REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE
Vol. 28, nº 8 — Octobre 1920.

Collembolen aus Java.

(Sammlung des Genfer-Museums.)

VON

Eduard HANDSCHIN,
Genf.

Hiezu 21 Figuren im Text.

Im Genfer-Museum für Naturgeschichte befinden sich eine Anzahl Collembolen, die Dr. Zehntner 1896 in Java (Poespo) gesammelt hat. Eine Durchsicht derselben ergab folgende z. T. für die Wissenschaft neue Formen:

1. *Achorutes zehntneri* n. sp.
2. *Pseudachorutes javanicus* n. sp.
3. *Entomobrya straminea* C. B. forma *principalis*.
4. *Entomobrya straminea* C. B. var. *violacea* n. var.
5. *Lepidocyrtus medius* Schäff.
6. *Lepidocyrtus marginatus* n. sp.
7. *Lepidosinella armata* n. g. n. sp.
8. *Katianna cœruleocephala* n. sp.

Verwandtschaftliche tiergeographische Beziehungen zum übrigen indoaustralischen Faunengebiet lassen sich deutlich in einigen Formen erkennen. *Lepidocyrtus marginatus* und *Achorutes zehntneri* haben ihre nächsten Verwandten in Indien und Ceylon (*Calistocyrtus indicus* Ritt., *Achorutes pudibundus*, *intermedius* und *corallinus* Imms). *Lepidocyrtus medius* Schäff. wird von Neu-Guinea und dem australischen Kontinente gemeldet, wo auch *Lepidosinella armata* in *Sinella termitum* Schött eine sehr nahestehende Form findet. *Entomobrya straminea* wurde von Börner aus Java beschrieben.

1. *Achorutes zehntneri* n. sp.

Tiere nach Fundortnotiz « in leven donker karmyn », in Alkohol gelblich. Länge 2—5 mm. Das grösste Exemplar 2 mm breit. Das Material zeigt grosse Verschiedenheiten in Bezug auf die Dimensionen, grosse Tiere auch in Bezug auf die Skulptur der Körperoberfläche. Da sich aber in der Struktur der systematisch wichtigen Teile keine Differenzen nachweisen lassen, so muss ich die Formen als Altersstadien ein und derselben Art betrachten.

Die kleinsten Tiere ähneln *pudibundus* Imms. Körper fast parallelseitig. Tuberkeln der Haut nur lateral ausgesprochen. Abdomen VI mit 2 Höckern endend. Kopf dreieckig. Antennen kurz. Ant. III und IV fast verwachsen. Grosse Borsten auf besondern Feldern, die sich bei den grossen Individuen zunehmend zu stark vorragenden Hautwarzen entwickeln.

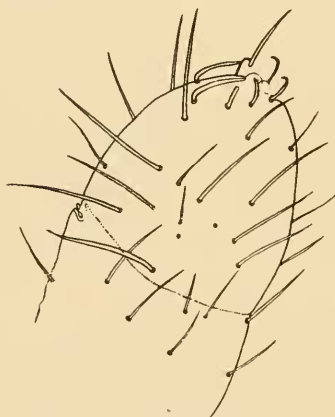


Fig. 1.

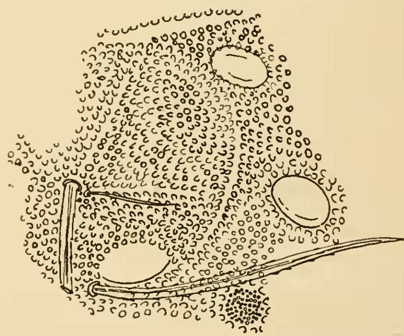


Fig. 2.

Achorutes zehntneri n. sp.
Fig. 1. — Antennenglied III und IV.
Fig. 2. — Ommenfeld mit Muskelansatzstelle.

Ant. I : II : III : IV = 10 : 12 : 7 : 10. Alle Glieder zusammen kürzer als der Kopf (in Mittellinie gemessen 47 : 62) Ant. IV mit langen Borsten. Riechhaare nur apical, 3, stark gebogen,

nach dem 3-lappigen Endhöcker hin gerichtet. Dieser noch von 3 hackenartigen Borsten umstellt. Antennalorgan III an der Grenze von Ant. III und IV in kleiner Grube, aus 2 gebogenen Sinnesstäbchen bestehend. Ant. I und II mit besonders langen Borsten.

Postantennalorgan fehlt. Ein Höcker aus feinen Hautgranula an der Stelle seiner normalen Lage kann ich nicht als solches ansprechen, da gleiche Gebilde sich auch an andern Körperstellen finden. Es handelt sich meiner Ansicht nach um Muskelansatzstellen.

Ommen 3 + 3, schwach dunkel pigmentiert. Die dunkeln Retinaelemente scheinen sich mit dem Alter der Tiere zu reduzieren (oder durch Alkohol herausgelöst?). Ein Omma befindet sich extern auf den vordern lateralen Kopfwarzen, die beiden andern unmittelbar vor denselben. Hautwarzenverteilung: Kopfvorderhälfte: 2 median, je 2 lateral und eine dahinter central. Hinterhälfte wulstartig abgesetzt. Darauf 2 median, 2 + 2 mediolateral, 2 + 2 lateroventral. Th. I. — 1 + 1 median, 2 + 2 ectolateral. Th. II. — 1 + 1 median, 2 + 2 lateral, 2 + 2 ectolateral, 1 + 1 praecoxal. Th. III. — in gleicher Verteilung wie auf Th. II. Abd. I—IV. — 1 + 1 median, 2 + 2 lateral, 1 + 1 ectolateral. Abd. V. — 1 + 1 median, 1 + 1 ectolateral. Abd. VI. — 1 + 1 am Hinterrand. Längenverhältnisse der Körpersegmente: Kopf: Th. I : II : III : Abd. I : II : III : IV : V : VI = 26 : 5 : 18 : 18 : 14 : 13 : 12 : 13 : 8 : 4. Das letzte Segment etwas auf die Unterseite gezogen. Klauen mit kräftigem Innenzahn. Empodium in kurze dreieckige Spitze aus laufend. Während der innere Klauenteil granuliert ist, zeigt die- Empodiumspitze längsstreifige Chitinstruktur. Borsten lang, die längsten von den

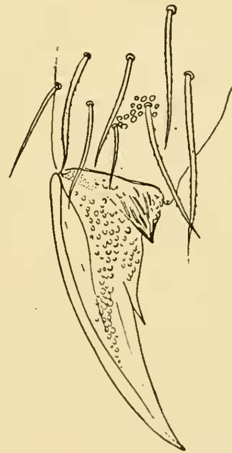


Fig. 3.
Achorutes zehntneri, s. sp.
Fig. 3. — Klaue.

Hautwarzen ausgehend, sehr spärlich in Anzahl. Lange Borsten schwach serrat, braun. Haut sehr stark und gleichmässig granuliert, auf den Warzen, besonders bei kleinern Exemplaren, ab und zu in radiären Streifen angeordnet. Anus auf der Unterseite.

Der Kopf ist bei den Tieren meist senkrecht gestellt, sodass der kurze saugende Mundkegel mit den reduzierten Mundteilen nach unten gerichtet ist. Maxillen lang, stilettartig mit zarter, häutiger Aussenlamelle, Mandibeln dreieckig, mit stark reduzierter unterer Reibfläche.

Fundort: Poespo, Java. XII. 1896. 14 Exemplare.

Der von Oudemans aus Java beschriebenen *fortis* nahestehend, doch durch die Klauenbezahnung und die Länge der Antennenglieder II und IV verschieden, die bei der genannten Art gleich lang sind. Im übrigen sind Beschreibung und Figuren in Oudemans' Arbeit zu ungenügend, um eine genaue Identificierung zu gestatten. Besser stimmte *pudibundus* Imms mit den kleinern Formen überein. Da aber indessen die grossen Tiere so deutlich abgegrenzt sind, kann die Gleichstellung nur eine eventuelle sein. Börner meldet von Java 3 Arten der *Achorutini: Protanura kräpelini* C. B., *Achorutes lipaspis* C. B. und *Achorutes hirtellus* C. B.

A. lipaspis ist durch eine maschige Hautstruktur und beide *Achorutes*-Arten durch je 2 + 2 Ommen ausgezeichnet. Auch mit den japanischen *pterothrix* C. B. und *japanicus* C. B. ist keine Uebereinstimmung vorhanden, obgleich die Ommenzahl bei ihnen 3 ist und Hautwarzen ausgebildet sind. Die erstere besitzt aber geflügelte Borsten, die andere zahnlose Klauen, was nicht mit meinen Befunden in Einklang zu bringen ist. Dieser bei *zehntneri* charakteristische Klauenzahn fehlt auch den indischen *intermedius* Imms, *corallinus* Imms und *dubiosus* Ritt. aus Ceylon.

2. *Pseudachorutes javanicus* n. sp.

Braunrot, nach Notiz im Leben karmin. Mit Milchsäure be-

handelt gelblich, mit violetten Pigmentflecken. Extremitäten ganz hell.

Länge 0mm,8—1. Gestalt kurz, plump. Antennen kürzer als der Kopf (4 : 5). Ant. I : II : III : IV = 8 : 10 : 10 : 15. Ant. IV mit grossem ausstülpbarem Endkolben. Riechhaare konnten keine bemerkt werden. Antennalorgan III aus 2 Sinnesstäbchen mit Hautfalte und 2 Schutzhaaren. Ommen 8 + 8, auf dunkler rot pigmentiertem Felde, dessen Chitinteile die stärkste Hautgranulation des ganzen Körpers aufweisen. Postantennalorgan klein, nur von Ommendurchmesser, aus 3—4 peripheren und einem centralen Höcker, im ganzen ähnlich wie bei den *Hypogastrura*-Arten ausgebildet. Tibiotarsus ohne Keulenhaare. Klaue mit Innenzahn. Empodium kurz, ohne Anhang (ähnlich

Fig. 4.

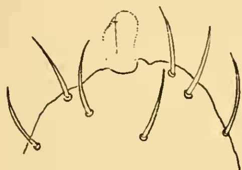
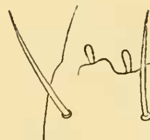


Fig. 5.



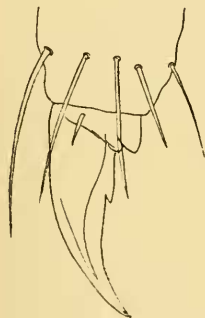


Fig. 7.

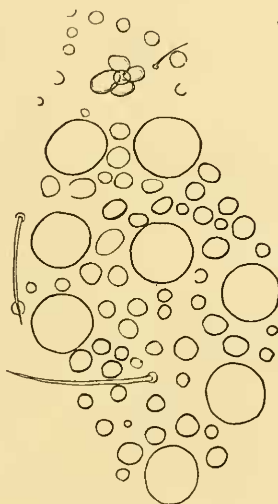


Fig. 6.

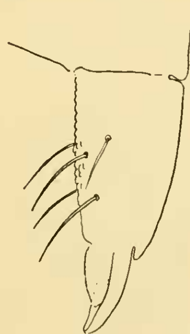


Fig. 8.

Pseudachorutes javanicus n. sp.

Fig. 4. — Ende von Ant. IV mit der Endpapille.

Fig. 5. — Antennalorgan III.

Fig. 6. — Ommenfeld mit Postantennalorgan.

Fig. 7. — Klaue.

Fig. 8. — Mucro-Dens.

wie bei *Achorutes*). Furka gut entwickelt. Manubrium ca. 2 mal so lang als die Dentes, diese etwas mehr als doppelt so lang als

die Mucrones, dorsal mit Hautwarzen und mehreren Borsten (Anzahl nicht mehr genau feststellbar). Mucro kahnförmig, mit grosser Mittellamelle. Analdornen fehlen. Behaarung sehr kurz und spärlich.

Fundort: Poespo, XII. 1896. « Verrottend Louv gevonden ». 4 Exemplare.

Von allen bis jetzt in den Tropen gefundenen *Pseudachorutes*-Arten durch die Form des Postantennalorgans, der Klauen und der Mucronen deutlich verschieden. Einzig die antarktische *Chondrachorutes tuberculatus* Wahlgr. scheint ihr etwas zu ähneln. Ihre Mundwerkzeuge sind aber typisch saugend und in einen langen spitzen Kegel ausgezogen, was bei der neuen Art nicht in diesem Masse der Fall ist.

3. *Entomobrya straminea* C. B. forma *principalis*.

Poespo, XII. 1896. 1 Exemplar.

4. *Entomobrya straminea* C. B. var. *violacea* n. var.

Länge 1^{mm},5. Antennen länger als die Kopfdiagonale (36 : 22). Ant. I : II : III : IV = 4 : 10 : 8 : 14. Abd. III : IV = 1 : 2,5 Klauen lang, schlank, mit Lateralzahn und 2 Innenzähnen in $^2/_4$ und $^3/_4$ der basal-apical Distanz. Empodialanhang schmal lanzettlich, $^2/_3$ der Klauenlänge erreichend. Spatelborste des Tibiotarsus so lang als die Klaue. Manubrium : Dentes = 13 : 18. Mucro normal.

Grundfarbe strohgelb. Antennen dunkelblau. Ebenso Schnauze und Stirn zwischen den Augen. Ommen 8 + 8 auf dunkelblauschwarzem Fleck. Wangen und Hinterkopf gelb, in scharfem Kontrast zur übrigen Färbung. Der ganze Körper ist dunkelblau bis auf die unregelmässigen Segmentgrenzen und die Abdominalsternite um den Ventraltubus herum. Beine heller. Blaue Zeichnungsteile an Femora und Tibien als Aussenstreifen.

Kleine Individuen, die ich zu derselben Form stelle, zeigen noch nicht das einheitlich violettblaue Kleid. Die dunkle Fär-

bung lässt die Segmentvorderränder unbedeckt und namentlich ein breiteres Band von unbestimmten Konturen an Abd. IV frei.

Poespo, XII. 1896. 6 Exemplare.

5. *Lepidocyrtus medius* Schäff.

Poespo, XII. 1896. « Auf trockenem Holze, resp. Baumfarn ». 1 Exemplar.

6. *Lepidocyrtus marginatus* n. sp.

Unter diesem Namen möchte ich eine Serie von Tieren vereinigen, die vom gleichen Fundorte stammen wie die vorige Art. Bezüglich Grösse und Färbung finden sich recht starke Differenzen vor, die jedoch progressiv von einem Extrem zum andern hinüberleiten.

	A	B	C.
Länge:	1mm	1mm,5	2mm
Ant. : Kopf	15 : 18	42 : 20	Ant. I + II : Kopf = 22 : 25
Ant. I : II : III : IV =	2 : 4 : 4 : 7	7 : 9 : 10 : 16	11 : 11 : ? : ?
Abd. III : IV =	7 : 20	10 : 30	11 : 35
Manub. : Mucrodens	15 : 15	17 : 25	25 : 33
Mucro	Falciform mit Basaldorn, auf einer Seite mit Antapicalzahn.	Falciform mit Basaldorn.	Falciform mit Basaldorn.

Dentesringelung plötzlich abbrechend. Klaue mit 2 grossen Lateral- und 3 Innenzähnen in 1/2 und 3/4 Klauendistanz, die proximalen nebeneinander. Empodialanhang lanzettlich. Spatelborste am Tibiotarsus lang, stark. Behaarung, namentlich der Extremitäten dicht, plumös. Beschuppung dicht. Schuppen apical verrundet.

Die Farbe der kleinsten Tiere ist ein fast reines strohgelb. Nur Ant. III und IV sowie die Ommenflecke sind ganz dunkel gefärbt. Violettes Pigment nimmt sonst sehr diffus und schwach den Kopf, die Praecoxen, Beine und den Vorderrand von Abd. IV ein.

Beim zweiten Stadium wird das Kolorit markanter. Ant. IV ist ganz, I—III distal, I noch lateral violett gefärbt. Ausge-

sprochen sind ferner eine Vorderrandbinde an Th. II und ein Ring an Femora III. Die Seiten von Th. III, Abd. I—III und das Ende von Abd. IV schach diffus pigmentiert.

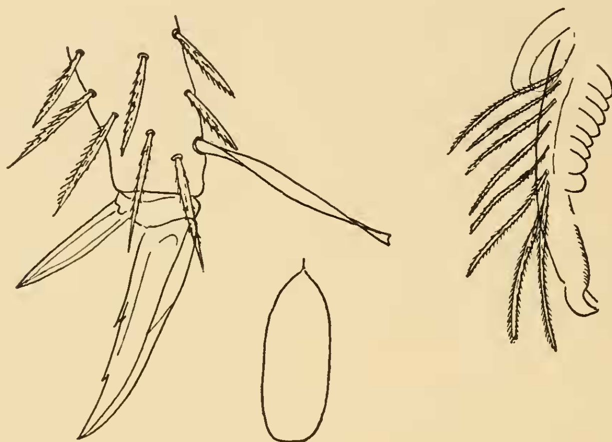


Fig. 9. Fig. 11. Fig. 10.

Lepidocyrtus marginatus n. sp.
Fig. 9. — Klaue.
Fig. 10. — Ende der Furka mit Mucro.
Fig. 11. — Schuppe.

Das grösste Exemplar ist defekt. Ant. III + IV fehlen. Ant. I + II sind lateral und apical blau. Am Kopfe sind Augen- und Stirnfleck schwarz. Von Th. III bis Abd. III zieht sich eine Lateralbinde die an Breite zunimmt und auf Abd. III zur Querbinde verschmelzt. Abd. IV mit distaler Querbinde. Praecoxen III, Femora und Tibien mit diffusem Pigment ebenso der Ventraltubus.

Die Art scheint mit *Calistocyrtus indicus* Ritt. einige Aehnlichkeit zu besitzen, namentlich was die Verteilung der Zeichnungselemente anbetrifft. Indessen ist die Klauenbezahnung eine ganz verschiedene und eine Identificieruug mit Ritters Figuren unmöglich.

Genus Lepidosinella n. g.

Termitophil.-Beschuppt. Antenne länger als der Kopf, einzelne Glieder scharf voneinander abgesetzt. Ant. II apical mit

dornartigem Borstenkranz. Augen und Postantennalorgan fehlen. Th. II nicht vorragend. Abd. IV ca. 3 mal solang als III. Klauen mit Lateralzähnen, am I + II Beinpaare anders gebaut als am III. Klaue mit 3—4 grossen Innenzähnen. Empodialanhang mit grosser, zahnartig abgesetzter Aussenlamelle. Spatelhaare vorhanden. Mucro sichelförmig, mit Basaldorn. Dentes geringelt, unbeschuppt, proximal etwas angeschwollen und ein Büschel sehr langer Haare tragend (ca. $^{2}/_{3}$ mal so lang als das Manubrium). Ventral an Abd. IV zwei grosse, nach hinten gerichtete, lange Haardorne.

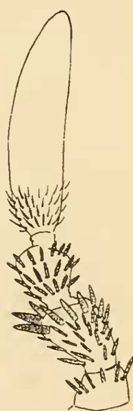
Lepidosinella vereinigt Charaktere von Tieren, die in den verschiedensten Gruppen untergebracht worden sind. Von *Sinella* Brook besitzt sie Antennen- und Klauenform, von *Lepidocyrtus* (*Pseudosinella* Schäff. und *Pseudosira* Schött) die Gestalt und Längenverhältnisse von Th. II und Abd. IV. Sie entfernt sich von ihnen durch die unbeschuppten Dentes und die eigentümliche Bedornung von Antennen und Springgabel. Sie dürfte *Sinella termitum* Schött nahe verwandt sein. Indessen weisen Beschuppung und Differenzen in der Klauenbildung sowie die « Haarzähne » entschieden auf eine Sonderstellung der Form hin.

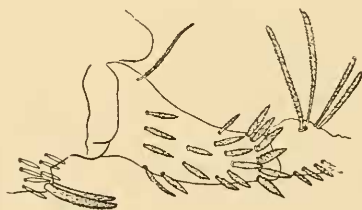
Die Systematik der Entomobryiden bedarf erst einer gründlichen Revision, bevor über die Stellung der Art ein gründliches Urteil gefällt werden kann. Vorläufig reihe ich sie dem Genus *Sinella* an.

7. *Lepidosinella armata* n. sp.

Länge 0^{mm},9. Die Farbe der konservierten Tiere ist gelb, jede Pigmentierung fehlt. Kopf und Körper beschuppt, Schuppen hyalin, mit obtusem Ende und eingeschnittener Basis. Schuppen « behaart ». Borsten verschieden ausgebildet; immer allseitig bewimpert; sehr kurz und dicht an Ant. IV, Kopf ventral und den Beinen; dick, dornartig an Ant. I—III, Kopf-Oberseite, Beine, Abdomen-Unterseite und Furka. Besonders lange Borsten als Büschel auf der Stirn, wenige auf den Praecoxen und dem Ende des Abdomens. Besonders charakteristisch sind

grosse dicke Haarbildungen am Ende von Ant. II, wo sie einen Kranz bilden und am Ende des Manubriums in ebensolcher Anlage. An der Grenze des Manubriums und der Dentes befinden sich ferner auf den letztern ein Büschel sehr langer, abstehender Wimperborsten die $^{2}/_{3}$ der Manubriumlänge erreichen können. Abd. IV trägt endlich auf einer ventralen Protuberanz 2 flach nach hinten gerichtete Dornborsten. Antenne zu Kopfdiagonale = 17 : 12. Ant. I : II : III : IV = 12 : 16 : 14 : 40. Ant. IV fein dicht behaart, ohne Endkolben. Ant. III apical und basal stark eingeschnürt, ein Antennalorgan III konnte ich nicht auffinden. Ant. II durch die Ausbildung der apicalen Dornen am markantesten. Dorsal Dornbildung am





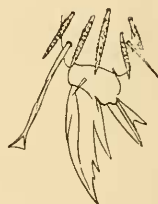


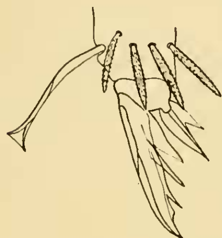
Fig. 12. Fig 13. Fig. 14.

Lepidosinella armata n. sp.

Fig. 12. — Antenne. (Behaarung an Ant. IV. distal weggelassen.)
Fig. 13. — Ventraldornen an Abd. IV, Manubrium und Dentesbasis.
Fig. 14. — Klaue des I. Beinpaares.

stärksten, $^{1}/_{2}$ der Gliedbreite erreichend. Kopf frontal stark nach vorne gezogen, so dass die Buccalteile ventral verlegt werden. Augen und Postantennalorganbildungen fehlen. Th. I von Th. II bedeckt, dieser aber nicht auf den Kopf vorragend. Längenverhältnisse der Segmente : Th. II : III : Abd. I : II : III : IV : V : VI = 34 : 24 : 13 : 18 : 22 : 72 : 12 : 10. Abd. IV

somit $3\,^1/_3$ mal so lang als Abd. III. Klauen der Beine relativ sehr klein und kompliziert gebaut. Aussenzähne gross, ebenso basale Innenzähne. Innenlamelle mit 2 grossen dornartigen Zähnen in $^2/_3$ und $^4/_5$ Klauendistanz (basal-apical). Empodial-



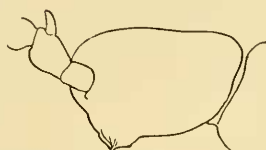






Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18.

Lepidosinella armata n. sp.

Fig. 15. — Klaue des III. Beinpaares.

Fig. 16. — Kopf im Profil.

Fig. 17. — Mucro.

Fig. 18. — Schuppe.

anhang mit zahnartiger Aussenlamelle. Spatelborste am Tibiotarsus so lang als Klaue. Die Klauenanlage des III. Beinpaares länger, schmäler, grösser, die Zahnanhänge spitzer als am I + II. Grosse Innenzähne in $^1/_3$ und $^2/_3$ Klauendistanz, dazu kommt noch ein kleiner Antapicalzahn. Manubrium : Dens : Mucro = 40 : 62 : 3. Manubrium gekrümmt, distal mit « Zahnreihe ». Dentes geringelt, Ringelung plötzlich vor dem Ende aufhörend, unbeschuppt. Mucro mit stark basalwärts gekrümmtem Zahne und Basaldorn, von 2 Dentalborsten überragt.

Poespo, XII. 1896. aus einem Termitennest, 7 Exemplare.

8. *Katianna cœruleocephala* n. sp.

Länge $0^{mm},8$—1. Fühler länger als der Kopf (9 : 14). Ant. I : II : III : IV = 8 : 22 : 37 : 72. Ant. IV sekundär gegliedert, mit 7 Ringeln. Verhältnisse basal-distal = 26 : 7 : 7 : 8 : 7 : 5 : 12. Behaarung der Antennen wirtelig. Antennalorgan III konnte nicht aufgefunden werden. Ommen 8 + 8 auf tiefschwarzem Fleck. Segmentierung des Körpers sehr schwach angedeutet.

Genital- und Analsegment wie bei *Corynephoria* Abs. abgetrennt, konisch. Analsegment apical mit 2 hackenartigen Analborsten. Genitalsegment an der Basis mit 2 äusserst langen Bothriotrichen. Genitalfeld vorgewölbt, dicht und fein beborstet, analwärts mit einem Keulenhaar. 2 Bothriotriche finden sich auch lateral auf dem Abdomen. Klauen oft mit kleinem distalen Innenzahn. Empodialanhang lanzettlich, mit schwacher Aussen- und Innenlamelle ohne Fadenanhang. Tibiotarsus mit 3 Keulenhaaren. Manubrium : Dens : Mucro : 12 : 10 : 4. Dentalborsten nicht besonders differenziert. Mucro kahnförmig, mit glatten Rändern.

Behaarung aus einfachen, kurzen, nach hinten gebogenen Borsten bestehend, die nur am Analsegment länger werden.



Fig. 19.

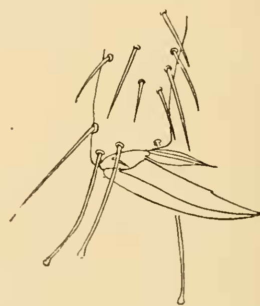


Fig. 20.



Fig. 21.

Katianna cœrulescephala e. s. p.
Fig. 19. — Anal-und Genitalsegment.
Fig. 20. — Klaue.
Fig. 21. — Mucro.

Farbe gelb bis gelborange. Antennen ganz violett, Stirn und Wangen desgleichen, aber etwas blasser.

Poespo, XII. 1896. Fundortnotiz « verrottend Louv gevonden. In leven karmyn ».

LITERATUR-VERZEICHNIS

1. Absolon, K. *Zwei neue Collembolengattungen.* Wien. ent. Zeitg., Bd. 26, 1907.

2. Börner, C. *Collembolen aus Ostafrika, Madagascar und Südamerika.* In: Vœltzkow, *Reise in Ostafrika 1903—05.* 1907.

3. Börner, C. *Collembolen aus Südafrika nebst einer Studie über die I. Maxille der Collembolen.* Denkschr. med. natw. Ges. Jena, Bd. XIII/I. 1908.

4. Börner, C. *Das System der Collembolen.* Mitt. naturhist. Museum Hamburg, Bd. 23, 1906.

5. Börner, C. *Japans Collembolenfauna.* Sitzgsber. Natf. Freunde, Berlin. 1909.

6. Börner, C. *Neue altweltliche Collembolen nebst Bemerkungen zur Systematik der Isotominen und Entomobryinen.* Sitzgsb. Natf. Freunde, Berlin. 1903.

7. Börner, C. *Zur Collembolenfauna Javas.* Tijdschr. v. Ent., Vol. LVI, 1913.

8. Folsom, I. W. *Japanese Collembola.* Bull. Essex Inst. 1897. Vol. 29, p. 51.

9. Folsom, I. W. *Japanese Collembola.* Proc. Americ. Acad. Arts and Sc., Vol. 34, 1899, p. 261.

10. Imms, A. D. *On some Collembola from Burma and Ceylon with a catalogue of the oriental species of the order.* Proc. zool. soc., London, 1912, p. 80.

11. Lubbock, J. *On some australasian Collembola.* Journ. Linn. soc., London, Vol. 27, 1899.

12. Oudemans, I. T. *Apterygota des indischen Archipels.* Zool. In: M. Weber, *Erg. Reise in Ostindien*, Bd. I, 1890.

13. Parona, C. *Di alcune Tisanuri e Collembole della Birmania.* Att. soc. Ital. sc. nat., Vol. 34, 1893.

14. Ritter, W. *Neue Thysanuren und Collembolen aus Ceylon und Bombay, gesammelt von Dr. Uzel.* Ann. Wiener nat. hist. Hofmus., Bd. 24, 1910/11.

15. Schäffer, C. *Die Collembolen des Bismarkarchipels.* Arch. für Nat.-gesch., Bd. I, 1898.

16. Schött, H. *Apterygota von Neu-Guinea und den Sundainseln*. Természetrajzi Füzetek, Vol. XXIV, 1901.

17. Schött, H. *Beiträge zur Kenntniss der Insektenfauna von Kamerun. Collembola*. Bih. till. k. Svensk. vet. Akad. Handl., Vol. 19, 1893.

18. Schött, H. *Beiträge zur Kenntnis kalifornischer Collembola*. Bih. till. k. Svensk. vet. Akad. Handl., Vol. 17, 1891.

19. Schött, H. *Collembola*. In: *Results of Dr. E. Mjöbergs Swedish sc. Exped. to Australia*. 1908—13. Ark. f. Zool., Bd. 11. 1917.

20. Schött, H. *North american Apterygogenea*. Proc. calif. Acad. sc., Vol. 6, 1896.

21. Schött, H. *Zwei neue Collembola aus dem indischen Archipel* Ent. Tidskr. 1893, p. 171.

22. Wahlgren, E. *Antarktische und subantarktische Collembolen*. In: *Wiss. Erg. schwed. Südpolexped*. 1901—03. Bd. V, 1906.

23. Wahlgren, E. *Apterygoten aus Aegypten und dem Sudan nebst Bemerkungen zur Verbreitung und Systematik der Collembolen*. Res. of Swed. zool. exped. Egypt and the white Nile. 1901. 1906.
